

**Surgical instrument has shaft holding tool, manual control, power transmission element, movable grip, and locking elements**

Patent Number: DE19915427  
Publication date: 2000-10-26  
Inventor(s): BACHER UWE (DE); ZISTERER UWE (DE)  
Applicant(s): STORZ KARL GMBH & CO KG (DE)  
Requested Patent: ☐ DE19915427  
Application Number: DE19991015427 19990406  
Priority Number(s): DE19991015427 19990406  
IPC Classification: A61B17/00; A61B17/28; A61B17/16  
EC Classification: A61B17/32E8  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

The surgical instrument has a shaft (12) on the distal end of which is at least one movable tool (14). A manual control (18) is positioned on a proximal end of the shaft along which extends a power transmission element (32) which is movable axially in relation to the shaft. The power transmission element is joined by one end to the movable tool, and by the other end to a movable grip (20). The power transmission element swivels on a swivel axis away from the shaft after a lock has been released. The power transmission element and the shaft have axially and mutually movable lockable and unlockable locking elements (42,44,46) on at least one axial position between the swivel axle and the join between the power transmission element and movable grip. The locking elements lock the shaft and power transmission element across the lengthwise direction of the shaft.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2





19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Off nlegungsschrift  
10 DE 199 15 427 A 1

51 Int. Cl. 7:  
A 61 B 17/00  
A 61 B 17/28  
A 61 B 17/16

21 Aktenzeichen: 199 15 427.9  
22 Anmeldetag: 6. 4. 1999  
43 Offenlegungstag: 26. 10. 2000

DE 199 15 427 A 1

71 Anmelder:  
Karl Storz GmbH & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE

74 Vertreter:  
Witte, Weller, Gahlert, Otten & Steil, 70178 Stuttgart

72 Erfinder:  
Bacher, Uwe, 78532 Tuttlingen, DE; Zisterer, Uwe,  
78600 Kolbingen, DE

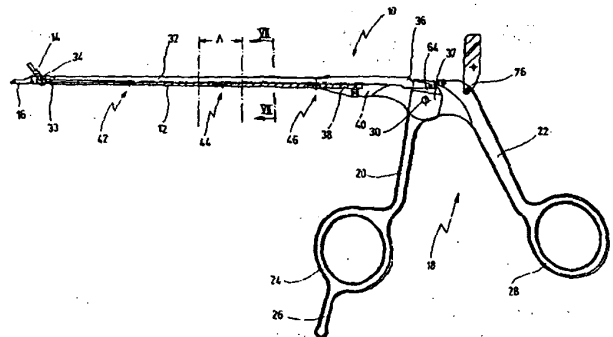
56 Entgegenhaltungen:  
DE 195 13 572 C2  
DE 43 15 769 C1  
DE-PS 3 56 185  
DE 197 42 112 A1  
DE 197 02 079 A1  
DE 41 15 937 A1  
DE 94 21 125 U1  
DE 94 04 459 U1  
DE-GM 69 35 459  
DE-GM 18 21 392  
DE-GM 17 12 028

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Medizinisches Instrument zum Präparieren von Gewebe im menschlichen oder tierischen Körper

57 Ein medizinisches Instrument (10) zum Präparieren von Gewebe im menschlichen oder tierischen Körper weist einen Schaft (12), zumindest ein bewegliches Werkzeug (14) an einem distalen Ende des Schafts (12), zumindest ein bewegliches Griffteil (20) einer Handhabe (18) an einem proximalen Ende des Schafts (12) und ein sich längs des Schafts (12) erstreckendes und axial relativ zu diesem bewegliches Kraftübertragungselement (32) auf, das mit einem Ende mit dem beweglichen Werkzeug (14) und mit einem anderen Ende mit dem beweglichen Griffteil (20) kraftschlüssig verbunden ist. Das Kraftübertragungselement (32) ist vom Schaft nach Lösen einer Verriegelung um eine Schwenkachse (41) wegschwenkbar. Das Kraftübertragungselement (32) und der Schaft (12) weisen axial relativ zueinander bewegliche ver- und entriegelbare Verriegelungsmittel (42, 44, 46) an zumindest einer axialen Position zwischen der Schwenkachse (41) und der Verbindung des Kraftübertragungselements (32) mit dem beweglichen Griffteil (20) auf, die den Schaft (12) und das Kraftübertragungselement (32) im verriegelten Zustand aneinander verriegeln (Fig. 2).



DE 199 15 427 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein medizinisches Instrument zum Präparieren von Gewebe im menschlichen oder tierischen Körper, mit einem Schaft, mit zumindest einem beweglichen Werkzeug an einem distalen Ende des Schafts, mit zumindest einem beweglichen Griffteil an einem proximalen Ende des Schafts, und mit einem sich längs des Schafts erstreckenden und axial relativ zu diesem beweglichen Kraftübertragungselement, das mit einem Ende mit dem beweglichen Werkzeug und mit einem anderen Ende mit dem beweglichen Griffteil kraftschlüssig verbunden ist, wobei das Kraftübertragungselement nach Lösen einer Verriegelung vom Schaft um eine Schwenkachse wegschwenkbar ist.

Ein derartiges Instrument ist aus der Gebrauchsmusterschrift DE 94 21 125 U1 bekannt.

Ein Instrument der eingangs genannten Art wird in der Chirurgie, insbesondere in der minimal-invasiven Chirurgie, zum Präparieren von Gewebe im menschlichen oder tierischen Körper verwendet. Unter Präparieren wird hierbei das Abtrennen, beispielsweise das Schneiden, und/oder das Fassen von Gewebe, um abgetrenntes Gewebe aus dem Körper zu entfernen oder um Organe im Körper zu verlagern oder beiseite zu halten, verstanden. Entsprechend der jeweiligen Funktion des Instruments weist dieses zumindest ein bewegliches Werkzeug auf, das mit zumindest einem weiteren beweglichen oder unbeweglichen Werkzeug als Schneidwerkzeug und/oder als Fasswerkzeug zusammenarbeitet. Die Werkzeuge sind meist in der Form von Mantelteilen ausgebildet.

Das bei derartigen Instrumenten vorgesehene Kraftübertragungselement dient dazu, die Bewegung des zumindest einen beweglichen Griffteils in eine Bewegung des zumindest einen beweglichen Werkzeugs zu übertragen, wozu das Kraftübertragungselement relativ zum Schaft axial verschiebbar ist.

Aus Gründen der im medizinischen Bereich stets zu fordernden Sterilität müssen derartige Instrumente nach dem Gebrauch gründlich reinigbar sein, wozu eine Trennung des Kraftübertragungselements vom Schaft auf möglichst einfache zu handhabende Weise möglich sein sollte. Ebenso soll das Zusammenfügen von Schaft und Kraftübertragungselement nach der Reinigung ebenso leicht handhabbar sein.

Das aus der eingangs genannten Gebrauchsmusterschrift DE 94 21 125 bekannte Instrument weist einen Schaft in Form eines Rohrschaftes auf, der einen Längsschlitz aufweist, in dem das als Stange ausgebildete Kraftübertragungselement aufgenommen und geführt ist, wobei die Stange zum Reinigen nach Aufhebung einer Verriegelung an der Verbindungsstelle des Kraftübertragungselements mit dem beweglichen Griffteil um eine Schwenkachse aus-schwenkbar ist.

Bei diesem bekannten Instrument ist das Kraftübertragungselement in Form der Stange um eine Schwenkachse verschwenkbar, die durch die Verbindung des Kraftübertragungselements mit dem beweglichen Werkzeug gebildet wird. Das proximale Ende der Stange ist lösbar mit dem beweglichen Griffteil verbunden. Zur Verriegelung der Stange an dem beweglichen Griffteil im Betrieb des Instruments ist in einem ersten Ausführungsbeispiel ein an der Handhabe gelagerter Hebel mit einer hakenförmigen Ausnehmung vorgesehen, wobei die Stange an ihrem proximalen Ende einen diese quer durchdringenden Zapfen aufweist, der in Verriegelungsstellung von der Ausnehmung des Hebels übergriffen wird.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel des bekannten Instruments erfolgt die Verriegelung der Stange an dem beweglichen Griffteil durch ein bügelförmiges Federdrahtele-

ment, das mit abgewinkelten Enden in Aufnahmebohrungen in den Flanken des beweglichen Griffteils greift und an seinen Schenkeln mit Ausbuchtungen versehen ist, die in einen Zapfen an der Stange übergreifen. In einem weiteren Ausführungsbeispiel sind zur Verriegelung der Stange an dem beweglichen Griffteil dieses mit einem quer angeordneten Stift und die Stange an ihrem proximalen Ende mit einer Quernut versehen, wobei die Quernut unter federnder Aufweitung über den Stift drückbar ist.

In allen der vorgenannten Ausgestaltungen des bekannten Instruments ist die Stange im Betrieb nur an ihren äußeren axialen Enden gehalten. Diese Bauweise hat jedoch insbesondere bei einem Instrument mit einem langen und schmalen Schaft den Nachteil, daß sich das Kraftübertragungselement, wenn dieses mit hoher Kraft auf Schub belastet wird, aufbäumen bzw. verbiegen kann, wodurch die Funktionssicherheit der Stange als Kraftübertragungselement beeinträchtigt ist. Da die Stange lediglich in dem offenen Schlitz seitlich geführt ist, kann bei dem bekannten Instrument das Aufbäumen bzw. Verbiegen der Stange in Richtung aus dem Schlitz heraus nicht verhindert werden.

Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf ein derartiges Instrument mit einem geschlitzten Rohrschaft und einem in dem Schlitz angeordneten Kraftübertragungselement beschränkt, sondern läßt sich auch bei sogenannten Schiebeschäftsinstrumenten einsetzen.

Ein Schiebeschäftsinstrument ist beispielsweise aus dem DE-Firmenprospekt der Firma Karl Storz GmbH & Co., Tuttlingen, "STORZ, Karl Storz Endoskope", Band Endoskope und Instrumente für HNO, 5. Ausgabe 1/96, Seite N 10 A, bekannt. Ein solches Schiebeschäftsinstrument weist einen Schaft auf, der zweiteilig ausgebildet ist, wobei ein erstes feststehendes Schaftteil den eigentlichen Schaft und ein zweites bewegliches Schaftteil das Kraftübertragungselement in Form eines Schiebeschäfts bildet. Das feststehende Schaftteil und das bewegliche Schaftteil weisen jeweils eine Flachseite auf, die axial relativ zueinander verschiebbar aneinander liegen. Das bewegliche Schaftteil ist dabei direkt mit dem beweglichen Griffteil und direkt mit dem beweglichen Werkzeug verbunden. Der Nachteil der bekannten Schiebeschäftsinstrumente besteht darin, daß das als Kraftübertragungselement ausgebildete bewegliche Schaftteil von dem feststehenden Schaftteil nicht wegschwenkbar ist, so daß die Reinigung dieser bekannten Schiebeschäftsinstrumente zwischen den aneinander liegenden Flachseiten erschwert ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Instrument der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß bei zur Reinigung des Instruments gewährleis-ter Verschwenkbarkeit des Kraftübertragungselements dieses sich im operativen Betrieb des Instruments nicht aufbäumen oder verbiegen kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe hinsichtlich des eingangs genannten Instruments dadurch gelöst, daß das Kraftübertragungselement und der Schaft axial relativ zueinander bewegliche ver- und entriegelbare Verriegelungsmittel an zumindest einer axialen Position zwischen der Schwenkachse und der Verbindung des Kraftübertragungselements mit dem beweglichen Griffteil aufweisen, die den Schaft und das Kraftübertragungselement im verriegelten Zustand quer zur Längsachse des Schafts aneinander verriegeln.

Bei dem erfindungsgemäßen Instrument ist demnach vorgesehen, das Kraftübertragungselement zwischen seiner Schwenkachse, die beispielsweise an der Verbindungsstelle zwischen dem Kraftübertragungselement und dem beweglichen Werkzeug angeordnet sein kann, und der Verbindungsstelle des proximalen Endes des Kraftübertragungselements

mit dem beweglichen Griffteil an zumindest einer axialen Position ver- und entriegelbare Verriegelungsmittel vorzusehen, die das Kraftübertragungselement im Betriebszustand des Instruments an dem Schaft verriegeln. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Instruments wird somit vermieden, daß sich das Kraftübertragungselement insbesondere bei der Übertragung hoher Schubkräfte durch Aufbäumen oder Biegen abhebt, da das Kraftübertragungselement durch die Verriegelungsmittel am Schaft gesichert ist. Ein weiterer Vorteil, der durch die Verriegelung des Kraftübertragungselements mit dem Schaft erzielt wird, besteht darin, daß die Gesamtstabilität der Anordnung aus dem Kraftübertragungselement und dem Schaft gegen Verbiegen erhöht ist, weil das Kraftübertragungselement und der Schaft im verriegelten Zustand der Verriegelungsmittel zusammen einen starren Verbund mit erhöhter Biegesteifigkeit bilden, der somit Biegebeanspruchungen besser standhalten kann. Durch die axial relativ zueinander bewegliche Ausgestaltung der Verriegelungsmittel bleibt die axiale Beweglichkeit des Kraftübertragungselements relativ zu dem Schaft gewährleistet. Auch die Verschwenkbarkeit des Kraftübertragungselements zum Reinigen des Instruments bleibt vorteilhaft bestehen, da die Verriegelungsmittel zum Wegschwenken des Kraftübertragungselements vom Schaft entriegelbar sind. Ein noch weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß die kraftschlüssige Verbindung des Kraftübertragungselements mit dem beweglichen Griffteil ohne weitere Verriegelungsmaßnahmen besonders einfach, nämlich als eine einfache Einhängung des Kraftübertragungselements in das bewegliche Griffteil ausgestaltet sein kann, die wiederum den Vorteil einer leichten Lösbarkeit hat.

Somit wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe vollkommen gelöst.

In einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Verriegelungsmittel durch eine axiale Verschiebung des Kraftübertragungselements in eine Entriegelungsstellung bewegbar, in der das Kraftübertragungselement vom Schaft weg-schwenkbar ist.

Hierbei ist von Vorteil, daß die Verriegelungsmittel auf besonders einfach zu handhabende Weise, nämlich durch axiales Verschieben des Kraftübertragungselements, in die Entriegelungsstellung gebracht werden können, um das Kraftübertragungselement nach dem Gebrauch des Instruments zum Reinigen vom Schaft wegzuschwenken.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist der axiale Bewegungsweg des Kraftübertragungselements im verriegelten Zustand der Verriegelungsmittel begrenzt.

Hierbei ist von Vorteil, daß auf konstruktiv besonders einfache Weise, bspw. durch einen Anschlag, der den axialen Bewegungsweg des Kraftübertragungselements auf den axialen Bereich der Verriegelungsstellung begrenzt, gewährleistet wird, daß die Verriegelungsmittel bei einem operativen Eingriff durch Betätigen des zumindest einen beweglichen Werkzeugs nicht unerwünscht entriegelt werden können. Erst wenn die Begrenzung aufgehoben wird, bspw. indem der Anschlag abnehmbar ist, können die Verriegelungsmittel in die Entriegelungsstellung bewegt werden, um das Kraftübertragungselement vom Schaft wegschwenken zu können.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung weisen das Kraftübertragungselement und das bewegliche Griffteil Verbindungsmittel zum kraftschlüssigen lösbaren Verbinden beider auf, die eine Ausnehmung und einen darin einsetzbaren Stift aufweisen.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die lösbare Verbindung des Kraftübertragungselements in Form einer Verbindung aus Stift und Ausnehmung konstruktiv besonders ein-

fach gestaltet ist, und andererseits das Lösen und das Herstellen der Verbindung besonders einfach zu handhaben ist, da der Stift lediglich in die Ausnehmung eingesetzt oder eingehängt werden muß. Da die Verriegelungsmittel bereits eine Verriegelung des Kraftübertragungselements an dem Schaft bewirken, reicht es für die Verbindung des Kraftübertragungselements mit dem beweglichen Griffteil aus, wenn der Stift lose in die Ausnehmung eingehängt ist, wodurch das Lösen und Herstellen der Verbindung besonders einfach zu handhaben ist.

Dabei ist es bevorzugt, wenn im Bereich der Verbindungsmittel ein lösbarer Verschluss in Form eines Deckels vorgesehen ist, der die Verbindungsmittel im Betrieb des Instruments in Eingriff hält.

Obwohl eine weitere Verriegelung der Verbindung zwischen dem Kraftübertragungselement und dem beweglichen Griffteil nicht unbedingt erforderlich ist, da das Kraftübertragungselement im Betrieb des Instruments durch die Verriegelungsmittel gegen ein unerwünschtes Ausschwenken gesichert ist, ist hierbei von Vorteil, daß durch den lösbaren Verschluss eine zusätzliche Sicherung der Verbindung des Kraftübertragungselements mit dem beweglichen Griffteil erreicht wird, insbesondere, wenn gemäß der vorgenannten Ausgestaltung die Verbindung durch eine Ausnehmung und einen darin einsetzbaren Stift gebildet werden.

Ein Verschluss in Form eines Deckels hat den Vorteil, daß der Deckel leicht handhabbar ist und eine besonders stabile und nicht bruchgefährdete Sicherung der Verbindung ermöglicht.

Dabei ist es weiterhin bevorzugt, wenn der Verschluss verschwenkbar an der Handhabe angebracht ist.

Hierbei ist von Vorteil, daß der Verschluss unverlierbar an dem Instrument befestigt ist und auf einfach zu handhabende Weise geöffnet und geschlossen werden kann.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist der Verschluss mittels eines Rastelements in seiner Schließstellung gehalten.

Hierbei ist von Vorteil, daß der Verschluss durch das Rastelement, bspw. in Form eines oder mehrerer federbelasteter Raststifte, einerseits sicher in seiner geschlossenen Stellung arretiert ist, andererseits kann durch Lösen des Rastelements der Verschluss auf leicht zu handhabende Weise geöffnet werden. Raststifte können beispielsweise an einem feststehenden Abschnitt der Handhabe angeordnet sein, wobei in dem Verschluss in Form des Deckels entsprechende Bohrungen vorhanden sind, in die die Raststifte beim Schließen des Deckels selbsttätig einrasten.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung weist der Verschluss einen Anschlag zum Begrenzen der axialen Beweglichkeit des Kraftübertragungselements auf.

Diese Maßnahme hat den besonderen Vorteil, daß der Verschluss nicht nur die Verbindung zwischen dem Kraftübertragungselement und dem beweglichen Griffteil im Betriebszustand des Instruments sichert, sondern auch gleichzeitig den axialen Bewegungsweg des Kraftübertragungselements im Betriebszustand des Instruments auf den axialen Bereich der Verriegelungsstellung der Verriegelungsmittel begrenzt, wodurch der Deckel zwei Funktionen in einem Bauteil verkörpert. Durch Öffnen des Verschlusses wird der Anschlag dann entfernt, wodurch das Kraftübertragungselement und damit die Verriegelungsmittel durch Betätigen des beweglichen Griffteils axial weiterbewegt werden können, so daß die Verriegelungsmittel in die Entriegelungsstellung bewegt werden können und danach das Kraftübertragungselement vom Schaft weggeschwenkt werden kann. Diese Ausgestaltung führt nicht nur zu einer konstruktiv vorteilhaft einfachen Bauweise des Instruments, die wenige Teile erfordert, sondern ermöglicht auch eine besonders

einfache Handhabung beim Ver- und Entriegeln des Kraftübertragungselements.

Dabei ist es weiterhin bevorzugt, wenn mit dem Anschlag ein Gegenanschlag zusammenwirkt, der am beweglichen Griffteil angeordnet ist.

Bei dieser vorteilhaften Ausgestaltung wird demnach der Bewegungsweg des beweglichen Griffteils, das vorzugsweise verschwenkbar ist, selbst begrenzt und über die Begrenzung des Bewegungswegs des beweglichen Griffteils ist demnach auch der Bewegungsweg des Kraftübertragungselements im Betriebszustand auf den axialen Bereich der Verriegelungsstellung der Verriegelungsmittel begrenzt.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung sind die Verriegelungsmittel in der Art einer Schlüssellochverriegelung ausgebildet, die einerseits eine sich in axialer Richtung erstreckende Ausnehmung, die einen schmalen Abschnitt und einen breiten Abschnitt aufweist, und andererseits einen sich quer zur Längsrichtung erstreckenden Zapfen aufweist, der einen schmalen Abschnitt und an seinem freien Ende einen breiten Abschnitt aufweist.

Die Ausgestaltung der Verriegelungsmittel in der Art einer Schlüssellochverriegelung hat den Vorteil, daß sie konstruktiv einfach an dem Kraftübertragungselement und im Schaft ausbildbar sind, und daß sie auf konstruktiv einfache Weise die axiale Relativbewegung der Verriegelungsmittel ermöglichen. Befindet sich der breite Abschnitt des Zapfens in dem schmalen Abschnitt der Ausnehmung, befinden sich die Verriegelungsmittel in der Verriegelungsstellung, und wenn der Zapfen mit seinem breiten Abschnitt in dem breiten Abschnitt der Ausnehmung zu liegen kommt, befinden sich die Verriegelungsmittel in der Entriegelungsstellung, in der das Kraftübertragungselement vom Schaft weg-schwenkbar ist.

Dabei ist es weiterhin bevorzugt, wenn die Ausnehmung am Schaft und der Zapfen am Kraftübertragungselement vorgesehen ist, wobei die Ausnehmung als Öffnung ausgebildet ist und der Zapfen im in den schmalen Abschnitt der Öffnung eingreifenden Zustand mit dem übrigen Schaft eine im wesentlichen stufenfreie Außenseite bildet.

Diese Maßnahme hat zunächst den Vorteil, daß die Ausnehmung in Form einer Öffnung fertigungstechnisch besonders einfach in die Wand des Schafts einbringbar ist, und andererseits, daß die Außenkontur des Schafts trotz der Verriegelungsmittel gleichmäßig und stufenfrei ist.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung sind eine Mehrzahl der Verriegelungsmittel vorgesehen, die an axial beabstandeten Positionen angeordnet sind.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß das Kraftübertragungselement an einer Mehrzahl von Stellen mit dem Schaft verriegelbar ist, wodurch die Stabilität des Instruments noch weiter erhöht wird. Auch dann, wenn der Schaft und das Kraftübertragungselement sehr lang und/oder schmal gebaut sind, kann durch eine entsprechende Anzahl axial beabstandeter Verriegelungsmittel eine besonders stabile Bauweise des Instruments erreicht werden, die ein Verbiegen von Kraftübertragungselement und Schaft verhindert.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist der Schaft einen Längsschlitz auf, in dem das Kraftübertragungselement aufgenommen ist, das als Stange ausgebildet ist.

Insbesondere bei dieser Ausgestaltung des Instruments wird durch die Verriegelungsmittel sicher vermieden, daß das Kraftübertragungselement in Form der Stange sich aus dem Schlitz heraus verbiegen kann, wenn über die Stange hohe Druckkräfte übertragen werden.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der beigefügten Zeichnung.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die

nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in ihrer jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird hiernach mit Bezug auf diese näher beschrieben. Es zeigen:

**Fig. 1** ein medizinisches Instrument in einer Gesamtdarstellung in Seitenansicht im für einen operativen Einsatz betriebsbereiten Zustand;

**Fig. 2** das Instrument in **Fig. 1**, teilweise im Längsschnitt, wobei das Instrument in einer Betriebsstellung dargestellt ist, in der das Kraftübertragungselement vom Schaft weg-schwenkbar ist;

**Fig. 3** einen Schnitt entlang der Linie III-III in **Fig. 1** und 4 in stark vergrößertem Maßstab;

**Fig. 4** eine ausschnittsweise Detailansicht einer Handhabe des Instruments, teilweise im Längsschnitt, im vergrößerten Maßstab;

**Fig. 5** einen Schnitt entlang der Linie V-V in **Fig. 4**;

**Fig. 6** ausschnittsweise einen Schnitt entlang der Linie VI-VI in **Fig. 4**;

**Fig. 7** einen Schnitt entlang der Linie VII-VII in **Fig. 2**;

**Fig. 8** einen Schnitt entlang der Linie VII-VIII in **Fig. 10**;

**Fig. 9** einen Schnitt entlang der Linie IX-IX in **Fig. 11**;

**Fig. 10a** und **b**) den Abschnitt A in **Fig. 2** in vergrößertem Maßstab, wobei die Verriegelungsmittel in ihrer Entriegelungsstellung dargestellt sind, wobei **Fig. 10a**) eine Ansicht von unten und **Fig. 10b**) ein Schnitt entlang der Linie Xb-Xb in **Fig. 10a**) ist;

**Fig. 11a** und **b**) den Abschnitt A in **Fig. 2** in vergrößertem Maßstab, wobei die Verriegelungsmittel in ihrer Verriegelungsstellung dargestellt sind, wobei **Fig. 11a**) eine Ansicht von unten und **Fig. 11b**) ein Schnitt entlang der Linie XIb-XIb ist; und

**Fig. 12** eine Seitenansicht des Instruments mit teilweisen Weglassungen mit vom Schaft weggeschwenktem Kraftübertragungselement.

In den **Fig. 1** und **2** ist ein mit dem allgemeinen Bezugszeichen **10** versehenes medizinisches Instrument zum Präparieren von Gewebe im menschlichen oder tierischen Körper dargestellt.

Das Instrument **10** weist einen lang erstreckten Schaft **12** auf. Wie aus **Fig. 7** hervorgeht, die den Schaft **12** im Querschnitt zeigt, weist der Schaft **12** eine im wesentlichen runde Außenkontur auf, wobei eine untere Umfangsseite **13** angeflacht ist. Der Schaft **12** ist weiterhin im Querschnitt mit einer etwa rechteckigen, U-förmigen Innenkontur ausgebildet, die einen Längsschlitz in dem Schaft **12** axial durchgehend bildet. Zwischen der Innenkontur und der Außenkontur besteht der Schaft **12** aus Vollmaterial.

Wieder mit Bezug auf **Fig. 1** und **2** ist am distalen Ende des Schafts **12** ein bewegliches Werkzeug **14** angeordnet. Das Werkzeug **14** ist dabei um eine Schwenkachse **15** verschwenkbar an dem Schaft **12** gelagert. Das bewegliche Werkzeug **14** arbeitet mit einem weiteren unbeweglichen Werkzeug **16** zusammen. Das bewegliche Werkzeug **14** und das unbewegliche Werkzeug **16** arbeiten als Schneidwerkzeuge zusammen, um Gewebe, auch hartes Gewebe, wie Knochengewebe, abzutrennen.

Am proximalen Ende des Instruments **10** ist mit dem Schaft **12** eine Handhabe **18** verbunden.

Die Handhabe **18** weist ein bewegliches Griffteil **20** sowie ein unbewegliches Griffteil **22** auf.

Das bewegliche Griffteil **20** weist einen Fingerring **24** zum Durchstecken eines Fingers sowie eine Fingerstütze **26**

auf, an der sich ein weiterer Finger der Bedienungshand abstützen kann. Das unbewegliche Griffteil 22 weist entsprechend einen Daumenring 28 zum Durchstecken des Daumens der Bedienungshand auf.

Das bewegliche Griffteil 20 ist relativ zu dem unbeweglichen Griffteil 22 um ein Drehgelenk 30 verschwenkbar, so daß das bewegliche Griffteil 20 um eine durch das Drehgelenk 30 gebildete Schwenkachse auf das unbewegliche Griffteil 22 zu und von diesem weg bewegt werden.

Um durch Bewegungen des beweglichen Griffteils 20 das bewegliche Werkzeug 14 zum Abtrennen von Gewebe zu betätigen, ist ein sich längs des Schafts 12 erstreckendes Kraftübertragungselement 32 vorgesehen, das einerseits mit dem beweglichen Werkzeug 14 und andererseits mit dem beweglichen Griffteil 20 kraftschlüssig verbunden ist. Dazu ist ein distales Ende 33 des Kraftübertragungselements 32 an einem Anlenkungspunkt 34 gelenkig mit dem beweglichen Werkzeug 14 verbunden. Ein proximales Ende 36 des Kraftübertragungselements 32 ist mit einem Anlenkungsabschnitt 37 des beweglichen Griffteils 20 verbunden, und zwar ist die kraftschlüssige Verbindung des proximalen Endes 36 des Kraftübertragungselements 32 mit dem Anlenkungsabschnitt 37 des beweglichen Griffteils 20 lösbar, wie später noch näher beschrieben wird.

Ein proximales Ende 38 des Schafts 12 ist fest mit einem Rohrstück 40 verbunden, das wiederum fest mit dem unbeweglichen Griffteil 22 verbunden ist, so daß die Anordnung aus dem Schaft 12, dem Rohrstück 40 und dem unbeweglichen Griffteil 22 eine insgesamt relativ zueinander unbewegliche Einheit bildet.

Wie wiederum aus Fig. 7 hervorgeht, ist das Kraftübertragungselement 32 im Querschnitt rechteckig ausgebildet und dabei an die Querschnittskontur des Längsschlitzes 17 des Schafts 12 angepaßt. In dem Längsschnitt 17 ist das Kraftübertragungselement 32 axial in Längsrichtung des Schafts 12 beweglich aufgenommen.

Das Kraftübertragungselement 32 ist nach Lösen der kraftschlüssigen Verbindung mit dem beweglichen Griffteil 20 um eine Schwenkachse 41 gemäß Fig. 12, die durch den Anlenkungspunkt 34 des Kraftübertragungselements 32 am beweglichen Werkzeug 14 gebildet wird, vom Schaft 12 wegschwenkbar, um das Instrument 10 leichter reinigen zu können.

Um im für einen operativen Eingriff betriebsbereiten Zustand des Instruments 10 zu vermeiden, daß sich das Kraftübertragungselement 32 bei hoher Schubbelastung verbiegt und dabei vom Schaft 12 abhebt, weisen das Kraftübertragungselement 32 und der Schaft 12 zwischen der Schwenkachse 41 und der Verbindung des Kraftübertragungselements 32 mit dem beweglichen Griffteil 20 erste Verriegelungsmittel 42, zweite Verriegelungsmittel 44 und dritte Verriegelungsmittel 46 auf, die hiernach näher beschrieben werden. Zwischen der Schwenkachse 41 und dem proximalen Ende 38 des Schafts 12 sind insgesamt bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel drei derartiger Verriegelungsmittel 42, 44, 46 axial voneinander beabstandet vorgesehen.

Die Verriegelungsmittel 44 werden nun mit Bezug auf Fig. 10a) und b) und 11a) und b) sowie mit Bezug auf Fig. 8 und 9 näher beschrieben, wobei die Ausgestaltung der Verriegelungsmittel 42 und 46 identisch mit der Ausgestaltung der Verriegelungsmittel 44 ist.

Die Verriegelungsmittel 44 sind in der Art einer Schlüssellochverriegelung ausgebildet. Dazu weisen die Verriegelungsmittel 44 eine Ausnehmung 48 auf, die in dem Schaft 12 als Öffnung ausgebildet ist.

Die Ausnehmung 48 weist einen schmalen Abschnitt 50 auf, der in Längsrichtung des Schafts 12 in Form eines Langloches ausgebildet ist. An den schmalen Abschnitt 50

schließt sich ein breiter Abschnitt 52 der Ausnehmung 48 an, der als runde Öffnung in dem Schaft 12 ausgebildet ist. Der schmale Abschnitt 50 und der breite Abschnitt 52 der Ausnehmung 48 bilden somit die Form eines Schlüsselloches. Der schmale Abschnitt 50 weist eine Umrandung 54 in Form eines U-Stegs auf, die gegenüber der übrigen Oberfläche des Schafts 12 vertieft ist.

Die Verriegelungsmittel 44 weisen ferner einen Zapfen 56 auf, der am Kraftübertragungselement 32 ausgebildet ist. Der Zapfen 56 weist einen schmalen Abschnitt 58 auf, an dessen äußeres Ende sich ein breiter Abschnitt 60 anschließt. Der schmale Abschnitt 58 ist im Querschnitt rechteckig oder rund ausgebildet, und der breite Abschnitt 60 des Zapfens 56 ist in Form einer runden Scheibe ausgebildet.

Die Breite des schmalen Abschnitts 50 des Zapfens 56 ist dabei geringfügig kleiner als die Breite des schmalen Abschnitts 58 des Zapfens 56, so daß der schmale Abschnitt 50 der Ausnehmung 48 axial bewegen kann. Somit ist der Zapfen 56 relativ zu der Ausnehmung 48 axial beweglich.

Die Breite des breiten Abschnitts 60, genauer gesagt, der Durchmesser des breiten Abschnitts 60, ist geringfügig kleiner als der Durchmesser des breiten Abschnitts 52 der Ausnehmung 48, so daß der Zapfen 56 in der in den Fig. 10a) und b) gezeigten Stellung, die die Entriegelungsstellung der Verriegelungsmittel 44 darstellt, mit der Ausnehmung 48 außer Eingriff gebracht werden kann. In dieser Entriegelungsstellung gemäß Fig. 10a) und b) läßt sich das Kraftübertragungselement 32 vom Schaft 12 um die Schwenkachse 41 wegschwenken.

Fig. 11a) und b) zeigen dagegen die Verriegelungsmittel 44 in ihrer Verriegelungsstellung. In dieser Verriegelungsstellung befindet sich der Zapfen 56 in dem schmalen Abschnitt 50 der Ausnehmung 48 und ist dadurch in der Ausnehmung 48 gefangen, da der breite Abschnitt 60 des Zapfens 56 breiter ist als der schmale Abschnitt 50 der Ausnehmung 48. In der Verriegelungsstellung der Verriegelungsmittel 44 ist somit das Kraftübertragungselement 32 an dem Schaft 12 verriegelt, wodurch ein Aufbäumen des Kraftübertragungselements 32 bei der Übertragung hoher Schubkräfte auf das bewegliche Werkzeug 14 vermieden wird.

Die Umrandung 54 des schmalen Abschnitts 50 der Ausnehmung 48 ist gegenüber der übrigen Oberfläche des Schafts 12 durch Materialabtragung vertieft, daß der breite Abschnitt 60 des Zapfens 56 in der Verriegelungsstellung nicht den Umfang des Schafts 12 auf dessen Außenseite überragt, sondern daß die Außenseite des breiten Abschnitts 60 mit der übrigen Außenseite des Schafts 12 eine im wesentlichen stufenfreie Außenseite bildet, die frei von Vorsprüngen ist.

In der Verriegelungsstellung der Verriegelungsmittel 44, in der sich auch die Verriegelungsmittel 42 und 46 in ihrer Verriegelungsstellung befinden, ist der axiale Bewegungsweg des Kraftübertragungselements 32 begrenzt, um bei Verwendung des Instruments 10 bei einem operativen Eingriff zu vermeiden, daß die Verriegelungsmittel 42, 44, 46 unerwünscht in ihre Entriegelungsstellung bewegt werden können, wie später noch näher beschrieben wird.

Zunächst wird die lösbare Verbindung des Kraftübertragungselements 32 mit dem beweglichen Griffteil 20 näher beschrieben.

Der Anlenkungsabschnitt 37 des beweglichen Griffteils 20 ist gemäß Fig. 2 und Fig. 5 gegabelt ausgeführt, und weist demnach einen ersten Gabelschenkel 62 und einen zweiten Gabelschenkel 64 auf. In den Gabelschenkeln 62 und 64 ist jeweils eine Ausnehmung 66 und 68 in Form eines Schlitzes ausgebildet.

Das Kraftübertragungselement 32, dessen proximales

Ende 36 zwischen den Gabelschenkeln 62 und 64 zu liegen kommt, weist entsprechende seitlich quer zur Längsrichtung des Kraftübertragungselements 32 abstehende Stifte 70 und 72 auf, die lose in die Ausnehmungen 66 bzw. 68 einhängbar sind. Die Ausnehmungen 66 und 68 sind dabei in Schwenkrichtung des Kraftübertragungselements 32 orientiert, d. h., daß beim Einschwenken des Kraftübertragungselements 32 die Stifte 70 und 72 mehr oder weniger selbsttätig in die Ausnehmungen 66 und 68 hineinfallen, wobei die Stifte 70 und 72 mit den Ausnehmungen 66 und 68 nicht verrastet sind.

Zum Sichern der lösbaren Verbindung des Kraftübertragungselements 32 mit dem beweglichen Griffteil 20 ist ein Verschuß 74 vorgesehen, der an der Handhabe 18 in Form eines Deckels angeordnet ist. Der Verschuß 74 ist dabei um eine Schwenkachse 76 verschenkbar an der Handhabe 18, genauer gesagt an dem unbeweglichen Griffteil 22, gelagert.

In Fig. 1 und 4 ist der Verschuß 74 in seiner Schließstellung und in Fig. 2 und 12 in seiner Offenstellung dargestellt.

In seiner Schließstellung ist der Verschuß 74 mittels eines Rastelements in Form federbelasteter Raststifte 78 und 80 verrastet. Die Raststifte 78 und 80 sind fest mit dem beweglichen Griffteil 22 der Handhabe 18 verbunden und können gegen die Kraft einer Druckfeder 82 in Richtung von Pfeilen 84 und 86 nach innen gedrückt werden. In dem Verschuß 74 sind entsprechende Bohrungen 88 und 90 vorhanden, in die die Stifte 78 und 80 in der Schließstellung des Verschlusses 74 eingreifen und den Verschuß 74 somit unverschenkbar in der Schließstellung arretieren.

In der Schließstellung liegt der Verschuß 74 auf dem proximalen Ende 36 des Kraftübertragungselements 32 auf, wodurch die Stifte 70 und 72 in den Ausnehmungen 66 und 68 niedergehalten werden, wie in Fig. 5 dargestellt ist.

Wie bereits zuvor erwähnt, ist der axiale Bewegungsweg des Kraftübertragungselements 32 im Betriebszustand zum Abtrennen von Gewebe axial begrenzt, um zu vermeiden, daß die Verriegelungsmittel 42, 44 und 46 unerwünscht in ihre Entriegelungsstellung bewegt werden können.

Zu diesem Zweck ist ein Anschlag vorgesehen, im vorliegenden Fall zwei Anschläge 92 und 94, die auf der Innenseite des Verschlusses 74 angeordnet und fest mit diesem verbunden sind. Mit den Anschlägen 92 und 94 wirken Gegenansschläge 96 und 98 zusammen, die am Anlenkungsabschnitt 37 des beweglichen Griffteils 20 ausgebildet sind.

Bei geschlossenem Verschuß 74 ist demnach der Bewegungsweg des beweglichen Griffteils 20, genauer gesagt der Verschwenkbereich des beweglichen Griffteils 20, um das Drehgelenk 30 bei einer Bewegung des beweglichen Griffteils 20 in Richtung eines Pfeiles 100 in Fig. 1 begrenzt und damit auch die axiale Beweglichkeit des Kraftübertragungselements 32.

Im folgenden wird nun die Funktion des Instruments 10 näher beschrieben.

In Fig. 1 ist das Instrument 10 im für einen operativen Eingriff betriebsbereiten Zustand dargestellt. In diesem Zustand ist das Kraftübertragungselement 32 in den Längsschlitz 17 des Schafts 12 eingeschwenkt und der Verschuß 74 ist in seiner Schließstellung arretiert.

Durch Bewegen des beweglichen Griffteils 20 in Richtung des Pfeiles 100 wird das bewegliche Werkzeug 14 in seine in Fig. 1 gezeigte Offenstellung bewegt, und durch Bewegen des beweglichen Griffteils 20 entgegen der Richtung des Pfeiles 100, d. h. beim Zusammendrücken der Griffteile 20 und 22 wird das bewegliche Werkzeug 14 in seine Schließstellung bewegt, um mit dem unbeweglichen Werkzeug 16 zum Abtrennen von Gewebe zusammenzuwirken. In diesem Betriebszustand des Instruments 10 befinden sich die Verriegelungsmittel 42, 44 und 46 stets in ihrer Ver-

riegelungsstellung, in der das Kraftübertragungselement 32 an dem Schaft 12, wie zuvor beschrieben, verriegelt ist. Da bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel das Kraftübertragungselement 32 zum Schließen des beweglichen Werkzeugs 14 und damit zum Abtrennen von Gewebe auf Schub arbeitet, wird durch die Verriegelungsmittel 42, 44 und 46 vermieden, daß sich bei hohen Schubkraftübertragungen das Kraftübertragungselement 32 aufbäumt oder verbiegt.

Während des Arbeitens mit dem Instrument 10 verhindern die Anschläge 92 und 94 und die Gegenansschläge 96 und 98, daß die Verriegelungsmittel 42, 44, 46 in ihre Entriegelungsstellung bewegt werden können.

Im folgenden wird nun beschrieben, wie das Instrument 10 zum Reinigen zerlegt werden kann.

Zunächst werden die federbelasteten Stifte 78 und 80 nach innen gedrückt, wodurch sich der Verschuß 74 in seine Offenstellung verschwenken läßt. Da nun die Anschläge 92 und 94 entfernt sind, kann das bewegliche Griffteil 20 über seine im Betrieb maximal mögliche Offenstellung hinaus in Richtung des Pfeiles 100 verschwenkt werden, wodurch das Kraftübertragungselement 32 axial noch weiter nach proximal bewegt wird, bis die Verriegelungsmittel 42, 44 und 46 in ihre Entriegelungsstellung bewegt wurden. In der Entriegelungsstellung kann nun das Kraftübertragungselement 32 vom Schaft 12 um die Schwenkachse 41 weggeschwenkt werden, wobei beim Wegschwenken des Kraftübertragungselements 32 vom Schaft 12 die Verbindung des Kraftübertragungselements 32 mit dem beweglichen Griffteil 20 ohne weitere Manipulation gelöst wird, indem die Stifte 70 und 72 aus den Ausnehmungen 66 und 68 des Anlenkungsabschnitts 37 des beweglichen Griffteils 20 einfach ausgehängt werden, wie in Fig. 12 dargestellt ist.

Um das Instrument 10 nach der Reinigung und Sterilisation wieder für einen neuen operativen Einsatz betriebsbereit zusammenzusetzen, werden die vorbeschriebenen Bedienungsschritte in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung wurde anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben, bei dem das Kraftübertragungselement in einem Längsschlitz des Schafts aufgenommen ist. Die Erfindung läßt sich jedoch genauso gut bei einem Schiebesechaftsinstrument einsetzen, das einen zweiteiligen Schaft aufweist, dessen eines feststehendes Schaftteil und dessen anderes, als Schiebesechaft ausgebildetes bewegliches Schaftteil mit zwei Flachseiten aneinander liegen. Bei einem solchen Instrument kann der Schiebesechaft vom feststehenden Schaftteil verschwenkbar ausgebildet und mittels entsprechender Verriegelungsmittel am feststehenden Schaftteil während des Betriebs verriegelt werden.

#### Patentansprüche

1. Medizinisches Instrument zum Präparieren von Gewebe im menschlichen oder tierischen Körper, mit einem Schaft (12), mit zumindest einem beweglichen Werkzeug (14) an einem distalen Ende des Schafts (12), mit zumindest einem beweglichen Griffteil (20) einer Handhabe (18) an einem proximalen Ende des Schafts (12), und mit einem sich längs des Schafts (12) erstreckenden und axial relativ zu diesem beweglichen Kraftübertragungselement (32), das mit einem Ende mit dem beweglichen Werkzeug (14) und mit einem anderen Ende mit dem beweglichen Griffteil (20) kraftschlüssig verbunden ist, wobei das Kraftübertragungselement (32) vom Schaft (12) nach Lösen einer Verriegelung um eine Schwenkachse (41) weggeschwenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungselement (32) und der Schaft (12) axial relativ zu-



einander bewegliche ver- und entriegelbare Verriegelungsmittel (42, 44, 46) an zumindest einer axialen Position zwischen der Schwenkachse (41) und der Verbindung des Kraftübertragungselements (32) mit dem beweglichen Griffteil (20) aufweisen, die den Schaft (12) und das Kraftübertragungselement (32) im verriegelten Zustand quer zur Längsrichtung des Schafts (12) aneinander verriegeln.

2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsmittel (42, 44, 46) durch eine axiale Verschiebung des Kraftübertragungselements (32) in eine Entriegelungsstellung bewegbar sind, in der das Kraftübertragungselement (32) vom Schaft (12) wegschwenkbar ist.

3. Instrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der axiale Bewegungsweg des Kraftübertragungselements (32) im verriegelten Zustand der Verriegelungsmittel (42, 44, 46) begrenzt ist.

4. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungselement (32) und das bewegliche Griffteil (20) Verbindungsmittel zum kraftschlüssigen lösbaren Verbinden beider aufweisen, die eine Ausnehmung (66, 68) und einen darin einsetzbaren Stift (70, 72) aufweisen.

5. Instrument nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Verbindungsmittel ein lösbarer Verschuß (74) in Form eines Deckels vorgesehen ist, der die Verbindungsmittel im geschlossenen Zustand in Eingriff hält.

6. Instrument nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschuß (74) verschwenkbar an der Handhabe (18) angebracht ist.

7. Instrument nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschuß (74) mittels eines Rastelements in seiner Schließstellung gehalten ist.

8. Instrument nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschuß (74) einen Anschlag (92, 94) zum Begrenzen der axialen Beweglichkeit des Kraftübertragungselements (32) aufweist.

9. Instrument nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Anschlag (92, 94) ein Gegenanschlag (96, 98) zusammenwirkt, der am beweglichen Griffteil (20) angeordnet ist.

10. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsmittel (42, 44, 46) in der Art einer Schlüssellochverriegelung ausgebildet sind, die einerseits eine sich in axialer Richtung erstreckende Ausnehmung (48), die einen schmalen Abschnitt (50) und einen breiten Abschnitt (52) aufweist, und andererseits einen sich quer zur Längsrichtung erstreckenden Zapfen (56) aufweist, der einen schmalen Abschnitt (58) und an seinem freien Ende einen breiten Abschnitt (60) aufweist.

11. Instrument nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (48) am Schaft (12) und der Zapfen (56) am Kraftübertragungselement (32) vorgesehen ist, wobei die Ausnehmung (48) als Öffnung ausgebildet ist, und der Zapfen (56) im in den schmalen Abschnitt (50) der Öffnung eingreifenden Zustand mit dem übrigen Schaft (12) eine im wesentlichen stufenfreie Außenseite bildet.

12. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl der Verriegelungsmittel (42, 44, 46) vorgesehen sind, die an axial beabstandeten Positionen angeordnet sind.

13. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (12) einen Längsschlitz aufweist, in dem das Kraftübertragungs-

element (32) aufgenommen ist, das als Stange ausgebildet ist.

---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

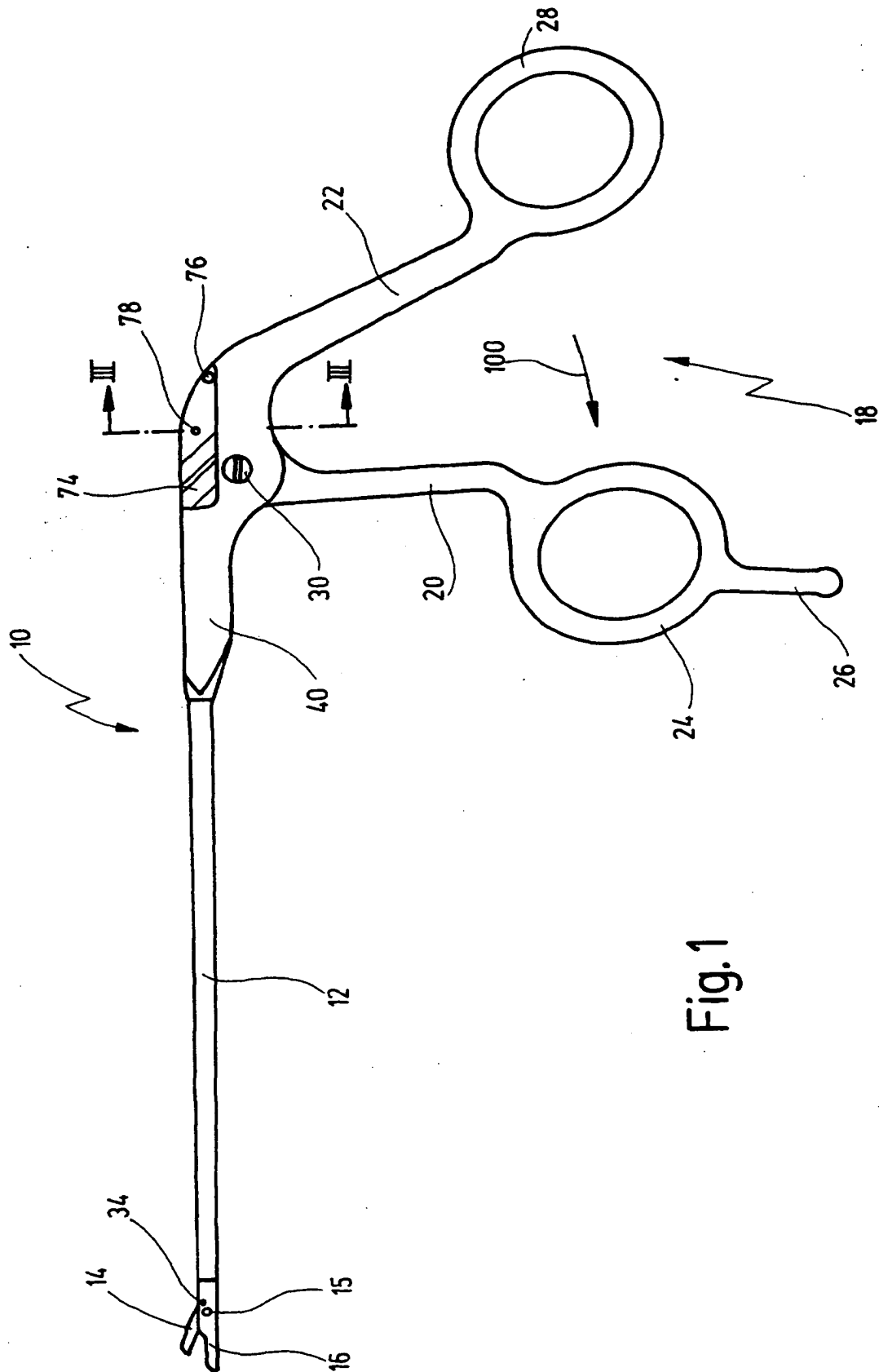
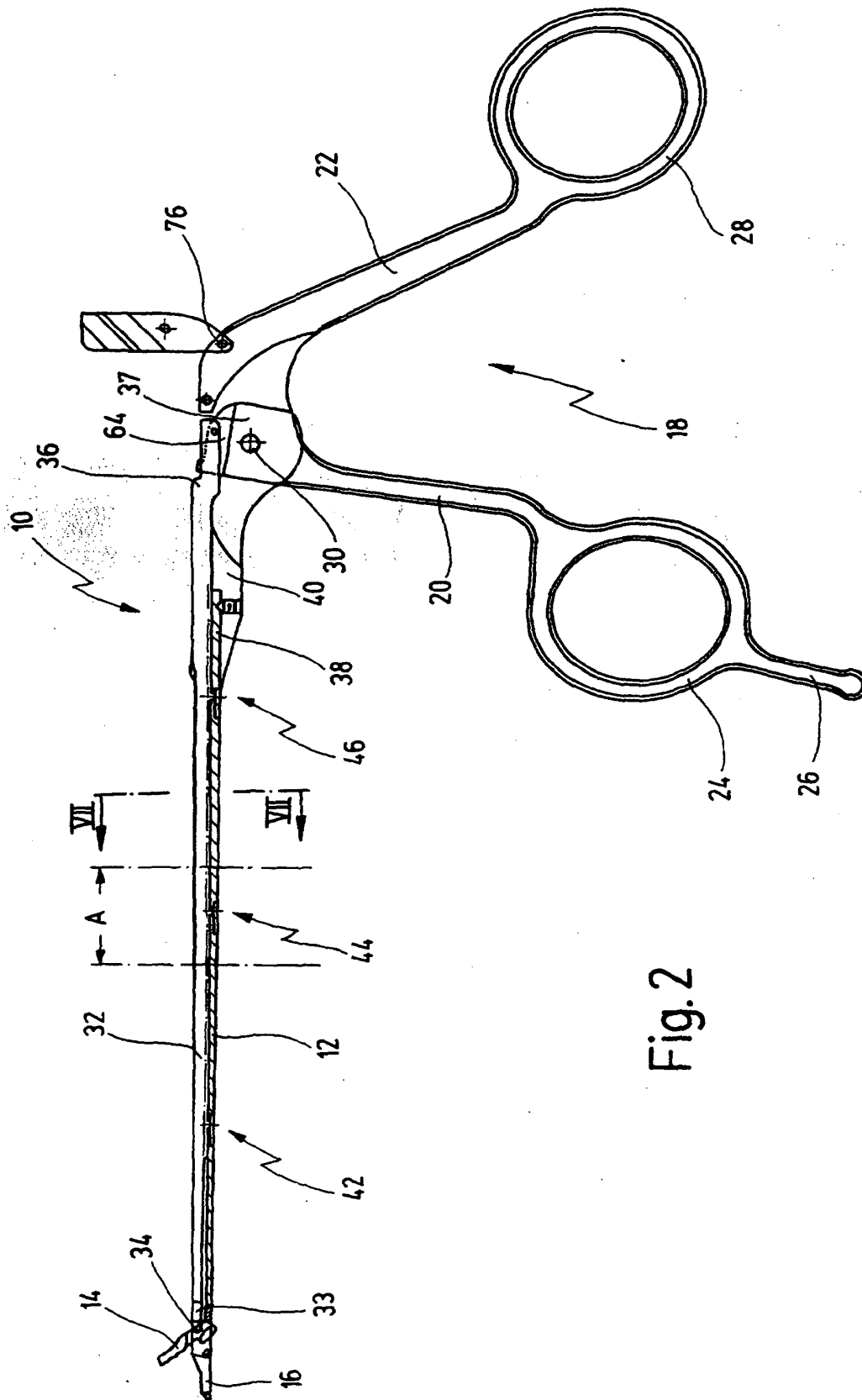


Fig.1



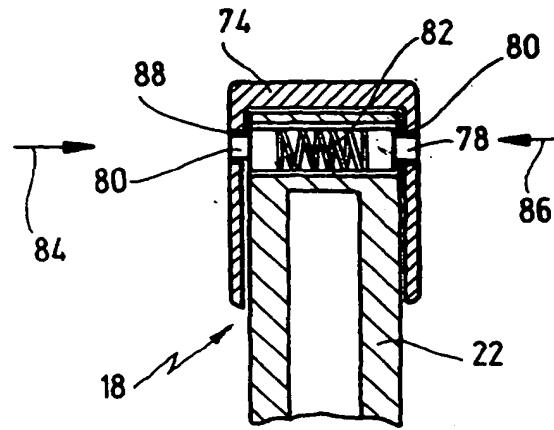


Fig. 3

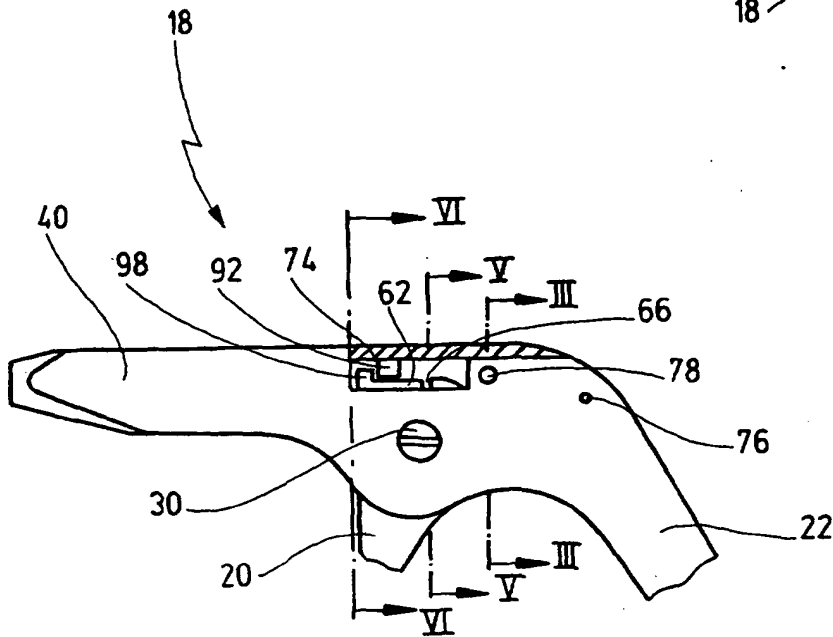


Fig. 4

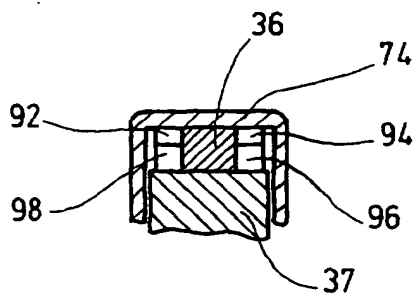


Fig. 6

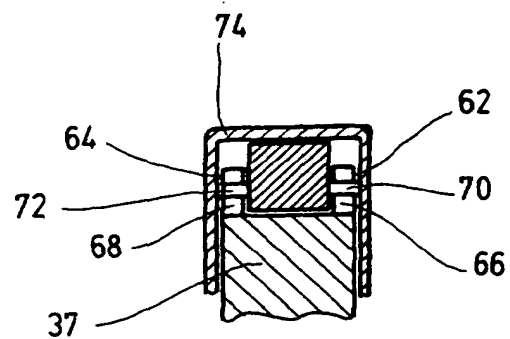


Fig. 5

